# Actuador de Diafragma 657 de Tamanhos 30/30i a 70/70i e 87 da Fisher®

## Índice



Figura 1. Actuador 657 da Fisher Montado numa Válvula easy-e™

# Introdução

## Âmbito do Manual

Este manual de instruções fornece informações sobre a instalação, ajuste, manutenção e encomenda de peças para o actuador 657 de tamanhos 30/30i a 70/70i e tamanho 87 da Fisher. O actuador 657-4 de tamanhos 70/70i e 87 também é incluído neste manual. Consulte os manuais de instruções separados para obter informações sobre o posicionador de válvula e outros acessórios usados com estes actuadores.

Não instale, opere nem efectue a manutenção de um actuador 657 sem possuir a formação e qualificação adequadas para a instalação, operação e manutenção de válvulas, actuadores e acessórios. Para evitar lesões ou danos materiais, é importante ler, compreender e seguir cuidadosamente todo o conteúdo deste manual, incluindo todos os cuidados e advertências de segurança. Se tiver quaisquer perguntas sobre estas instruções, contacte o escritório de vendas da Emerson Process Management antes de prosseguir.

Quadro 1. Especificações

| ESPECIFICAÇÕES(1) | | TAMANHO DO ACTUADOR | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 30/30i | 34/34i | 40/40i | 45/45i | 46/46i | 50/50i | 60/60i | 70/70i(1) | 87(1) |
| Área Nominal Efectiva | $cm^2$ | 297 | 445 | 445 | 677 | 1006 | 677 | 1006 | 1419 | 1419 |
| | $in.^2$ | 46 | 69 | 69 | 105 | 156 | 105 | 156 | 220 | 220 |
| Diâmetros do Ressalto da Forquilha | mm | 54 | 54 | 71 | 71 | 71 | 90 | 90 | 90 | 127 |
| | in. | 2-1/8 | 2-1/8 | 2-13/16 | 2-13/16 | 2-13/16 | 3-9/16 | 3-9/16 | 3-9/16 | 5 |
| Diâmetros da Haste da Válvula Aceitáveis | mm | 9,5 | 9,5 | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 19,1 | 19,1 | 19,1 | 25,4 |
| | in. | 3/8 | 3/8 | 1/2 | 1/2 | 1/2 | 3/4 | 3/4 | 3/4 | 1 |
| Impulso de Saída Máximo Permitido(4) | N | 10 230 | 10 230 | 12 010 | 25 131 | 33 582 | 25 131 | 30 246 | 39 142 | 39 142 |
| | Lb | 2300 | 2300 | 2700 | 5650 | 7550 | 5650 | 6800 | 8800 | 8800 |
| Deslocamento Máximo(2) | mm | 19 | 29 | 38 | 51 | 51 | 51 | 51 | 76(3) | 76(3) |
| | in. | 0.75 | 1.125 | 1.5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3(3) | 3(3) |
| Pressão Máxima da Caixa para Dimensionamento do Actuador(4) | Bar | 8,6 | 4,5 | 4,5 | 3,4 | 2,8 | 3,4 | 2,8 | 3,8 | 3,8 |
| | Psig | 125 | 65 | 65 | 50 | 40 | 50 | 40 | 55 | 55 |
| Pressão Máxima de Caixa do Diafragma(4)(5) | Bar | 9,6 | 5,2 | 5,2 | 4,1 | 3,4 | 4,1 | 3,4 | 4,5 | 4,5 |
| | Psig | 140 | 75 | 75 | 60 | 50 | 60 | 50 | 65 | 65 |
| Capacidades de Temperaturas dos Materiais | °C | Elastómeros de Nitrilo: -40 a 82 °C, Elastómeros de Silicone: -54 a 149 °C, Fluorocarbonos: -18 a 149 °C | | | | | | | | |
| | °F | Elastómeros de Nitrilo: -40 a 180 °F, Elastómeros de Silicone: -65 a 300 °F, Fluorocarbonos: 0 a 300 °F | | | | | | | | |
| Conexões de Pressão (internas) | 1/4 NPT | X | X | X | X | X | X | X | - - - | - - - |
| | 1/2 NPT | - - - | - - - | - - - | - - - | - - - | - - - | - - - | X | X |
| Pesos Aproximados | kg | 16/17 | 22/25 | 23/25 | 37/40 | 49/52 | 42/45 | 53/56 | 107/109 | 116 |
| | Lb | 36/38 | 48/54 | 51/56 | 82/84 | 107/114 | 92/99 | 116/125 | 235/270 | 255 |

1. Estes valores também se aplicam à construção do actuador 657-4.
2. O deslocamento do actuador pode ser menor que o valor indicado depois da conexão do actuador à válvula.
3. O deslocamento máximo do actuador 657-4 é 102 mm (4 in.).
4. A pressão de funcionamento normal do diafragma não deve exceder a pressão máxima da caixa do diafragma e não deve produzir uma força na haste do actuador superior ao impulso de saída máximo do actuador permitido ou à carga máxima da haste permitida. Entre em contacto com o escritório de vendas da Emerson Process Management se tiver alguma pergunta sobre a carga máxima permitida da haste da válvula.
5. A pressão máxima da caixa não deve ser usada para a pressão de operação normal. O seu propósito é permitir as configurações de alimentação típicas do regulador e/ou tolerâncias da válvula de alívio.

# Descrição

O actuador 657 (figura 1) e o actuador 657-4 são actuadores de diafragmas de acção directa opostos por mola. Os mesmos permitem o funcionamento automático dos conjuntos do corpo da válvula de controlo. O actuador 657 oferece 76 mm (3 in.) de deslocamento máximo do actuador. O actuador 657-4 oferece 102 mm (4 in.) de deslocamento máximo do actuador. Os dois actuadores posicionam o bujão da válvula em resposta à variação da pressão de carga pneumática no diafragma do actuador. A figura 2 mostra o funcionamento destes actuadores.

O actuador 657 ou 657-4 pode ser equipado com um conjunto de volante montado na parte superior ou montado no lado. Um conjunto de volante montado na parte superior é usado com um batente de deslocamento ajustável para cima para limitar o deslocamento do actuador na direcção para cima (consulte a figura 2). Um conjunto de volante montado no lado é normalmente usado com um actuador manual auxiliar. Também estão disponíveis batentes de deslocamento ajustáveis para cima ou para baixo montados na caixa para este actuador.

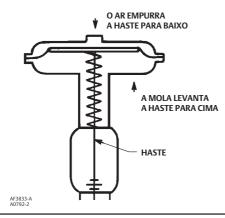
**Nota**

Caso se espere a operação manual repetida ou diária, o actuador deve ser equipado com um volante montado no lado em vez de um batente de deslocamento montado na caixa ou volante montado na parte superior.

O volante montado no lado foi concebido para uso mais frequente como um operador manual.

# Especificações

Consulte o quadro 1 para obter as Especificações dos actuadores 657 e 657-4. Consulte a placa de nome do actuador para obter informações específicas sobre o seu actuador.

Figura 2. Esquemática dos Actuadores 657 e 657-4 da Fisher

# Serviços Educacionais

Para obter informações sobre os cursos disponíveis para actuadores de diafragma Fisher 657, bem como uma variedade de outros produtos, contacte:

Emerson Process Management
Educational Services - Registration
Telefone: 1-641-754-3771 ou 1-800-338-8158
E-mail: education@emerson.com
http://www.emersonprocess.com/education

# Vídeos de instruções

Clique aqui ou aceda ao seguinte código QR para assistir a um vídeo sobre a montagem de um Controlador de Válvula Digital DVC6200 num actuador 657.

Clique aqui ou aceda ao seguinte código QR para assistir a um vídeo sobre a instalação de um volante montado lateralmente num actuador 657.

# Instalação

As localizações dos números das peças estão indicadas nas figuras 6, 7, 8, 9 e 10, a não ser que indicado em contrário. Além disso, consulte a figura 3 para obter informações sobre a localização das peças.

**⚠ AVISO**

**Use sempre luvas, roupas e óculos de protecção antes de efectuar qualquer operação de instalação, para evitar ferimentos.**

**Verifique com o seu engenheiro do processo ou de segurança se é necessário tomar medidas adicionais para proteger contra o meio do processo.**

**Se efectuar a instalação numa aplicação existente, consulte também a secção AVISO no início da secção Manutenção deste manual de instruções.**

## CUIDADO

**Para evitar danos nas peças, não use uma pressão de operação que exceda a Pressão Máxima da Caixa do Diafragma (tabela 1) ou produza uma força na haste do actuador maior que o Impulso de Saída Máximo Permitido (tabela 1) ou carga máxima permitida da haste da válvula. (Entre em contacto com o escritório de vendas da Emerson Process Management se tiver alguma pergunta sobre a carga máxima permitida da haste da válvula.)**

- Conjunto da Válvula/Actuador: Se o actuador e a válvula forem enviados juntos como um conjunto de válvula de controlo, o conjunto foi ajustado na fábrica e pode ser instalado na tubulação. Depois da instalação da válvula na tubulação, consulte os procedimentos de Conexão de Carga.
- Montagem do Actuador: Se o actuador foi enviado separadamente ou se o actuador foi removido da válvula, é necessário montar o actuador na válvula antes de colocar a válvula na tubulação. Consulte os procedimentos de montagem do actuador antes de colocar a válvula em serviço. Você pode realizar os procedimentos de Ajuste da Mola do Teste de Bancada nesta secção para confirmar se o ajuste não mudou desde que o actuador foi enviado da fábrica.
- Posicionador: Se um posicionador foi instalado ou será instalado no actuador, consulte o manual de instruções do posicionador para fazer a instalação. Durante os procedimentos de ajuste, será necessário fornecer uma pressão de carga temporária ao diafragma do actuador.

# Montagem do Actuador na Válvula

O carga da mola do actuador 657 empurra a haste do actuador para cima na direcção do diafragma do actuador (consulte a figura 2). Essa acção da mola move a haste para longe da válvula durante a instalação do actuador.

## CUIDADO

**Se for permitido que a haste da válvula permaneça na posição para cima (na direcção do actuador) durante a montagem, a mesma pode interferir com a montagem do actuador, podendo causar danos nas roscas da haste da válvula ou na haste da válvula. Certifique-se de que a haste da válvula foi empurrada para baixo (para dentro do corpo da válvula), para longe do actuador durante a montagem.**

Ofereça um método temporário de aplicar pressão de carga do diafragma ao diafragma para estender a haste do actuador durante os ajustes da mola do teste de bancada.

1. Use uma morsa ou um outro método para apoiar a válvula e o peso do actuador durante a montagem. Para válvulas de acção directa ou inversa, empurre a haste da válvula para baixo para longe do actuador enquanto monta o actuador.
2. Enrosque as contraporcas da haste até ao fim sobre a haste da válvula. Com o lado côncavo do disco indicador de deslocamento (número 14) voltado para a válvula, instale o disco indicador de deslocamento na haste da válvula. (Nota: O disco indicador de deslocamento não é usado com os actuadores de tamanho 87).
3. Levante ou ice o actuador sobre a cobertura da válvula:
   a. Para os actuadores de tamanho 87, insira os parafusos de fixação e aperte as porcas hexagonais, prendendo o actuador à cobertura.

   b. Para todos os outros tamanhos de actuadores, enrosque a contraporca da forquilha sobre a cobertura da válvula e aperte a contraporca. (Nota: Em actuadores de tamanho pequeno, pode ser necessário retirar o disco indicador e reinstalá-lo enquanto abaixa o actuador sobre a válvula, pois o disco não vai passar pela abertura da forquilha do actuador.)

4. Não conecte a haste do actuador à haste da válvula neste momento. Sempre que o actuador estiver instalado na válvula, recomendamos que o procedimento de Ajuste da Mola do Teste de Bancada seja realizado para verificar se o actuador continua ajustado correctamente.

Figura 3. Componentes de Montagem do Actuador para os Actuadores de Tamanhos 30/30i a 70/70i

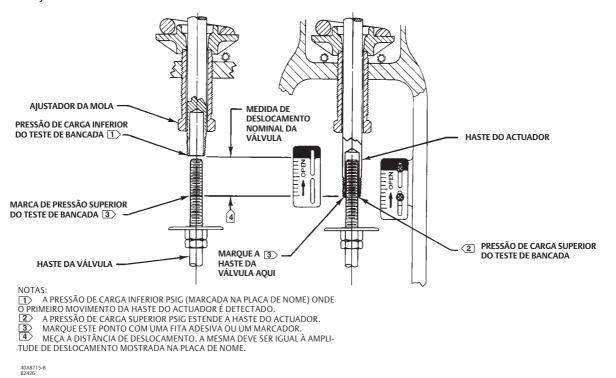


# Discussão do Teste de Bancada

Os valores de pressão de teste de bancada são usados para ajustar a compressão inicial da mola do actuador com o conjunto de válvula/actuador na bancada. A compressão inicial correcta é importante para o funcionamento correcto do conjunto de válvula/actuador quando o mesmo é colocado em funcionamento e a pressão de operação adequada do diafragma do actuador é aplicada.

Os valores de teste de bancada são estabelecidos com a suposição de que não existe fricção nas vedações. Quando se tenta ajustar a mola em campo, é muito difícil assegurar que não existe fricção aplicada por vedações soltas.

O ajuste preciso da faixa de teste de bancada pode ser feito durante o processo de montagem do actuador através do ajuste antes de o actuador ser ligado à válvula (consulte o Procedimento de Verificação da Mola).

Figura 4. Ajuste do Teste de Bancada

# Verificação da Mola

Certifique-se de que a haste do actuador está na parte superior do seu deslocamento como mostrado na figura 4 e não ligado à válvula. (Nota: É necessário um pouco de compressão das molas para mover o diafragma para a parte superior do seu deslocamento.) Os passos são os mesmos para as válvulas de empurrar para baixo para fechar (acção directa) ou empurrar para baixo para abrir (inversa).

## AVISO

**Quando mover a haste do actuador com a pressão de carga do diafragma, mantenha as mãos e ferramentas fora do caminho de deslocamento da haste do actuador. Poderão ocorrer ferimentos e/ou danos materiais se algo ficar preso entre a haste do actuador e qualquer outra peça do conjunto da válvula de controlo.**

Além disso, forneça um medidor de pressão certificado adequado para ler com precisão a pressão do diafragma de 0 a 0,3 bar (5 psig) até à pressão da amplitude de funcionamento superior indicada na placa de nome. Aplique a pressão de carga no diafragma.

## CUIDADO

**Mova o actuador algumas vezes para verificar se o medidor de pressão está a funcionar correctamente e se o actuador está a funcionar adequadamente. Para evitar danos no actuador, é importante verificar se a haste do actuador apresenta um**

**curso suave e não está a prender ou a produzir fricção excessiva. Se estiver a prender ou se existir fricção excessiva, isso poderá ser indicador de uma montagem incorrecta ou de peças danificadas.**

1. Se ainda não foi feito, ofereça os meios temporários de aplicar uma pressão de carga ajustável ao actuador durante os ajustes do teste de bancada.
2. Ajuste a pressão de carga do diafragma para 0 bar (0 psig). Em seguida, aumente lentamente a pressão para a pressão inferior do teste de bancada, conforme indicado na placa de nome, enquanto verifica o primeiro movimento da haste do actuador. A haste do actuador deve apresentar algum movimento na pressão inferior do teste de bancada. Se o movimento ocorrer antes ou depois da pressão inferior ser obtida, ajuste o ajustador da mola (consulte a figura 4) para dentro ou para fora da forquilha até que o movimento da haste do actuador seja detectado primeiro à pressão inferior do teste de bancada.

**Nota**

Antes de rodar o ajustador da mola nos actuadores de tamanho 70/70i ou 87, monte o conector da haste à volta da haste do actuador e a lingueta anti-rotativa na forquilha. Marque a haste do actuador como uma referência visual para se certificar de que a haste não roda. Remova o conector da haste antes de voltar a verificar o teste de bancada.

3. Certifique-se de que o ajustador da mola está ajustado para satisfazer os requisitos do passo 2 acima.
4. Aplique pressão superior do teste de bancada, conforme indicado na placa de nome. Esta pressão estende a haste do actuador para baixo na direcção da válvula. (Nota: A haste do actuador pode deslizar sobre a haste da válvula como mostrado na figura 4.) Na extremidade da haste do actuador, use um marcador ou um pedaço de fita adesiva para marcar a haste da válvula (consulte a figura 4). (Nota: Se a haste do actuador não passar sobre a haste da válvula, forneça um método para marcar este ponto de deslocamento da haste.)
5. Lentamente, diminua a pressão de carga do diafragma para a pressão inferior do teste de bancada, conforme indicado na placa de nome.
6. Meça a distância entre o marcador ou fita adesiva e a haste da válvula até à extremidade da haste do actuador. A distância deve corresponder à amplitude de deslocamento indicada na placa de nome.
7. Se a amplitude de deslocamento medida corresponder ao deslocamento na placa de nome, o teste de bancada está concluído. Prossiga até à subsecção de Instalação do Conjunto do Conector da Haste.
8. Se a amplitude medida não for exacta, lembre-se que as tolerâncias de comprimento livre e de taxa de mola podem produzir um teste de bancada ligeiramente diferente do especificado. Contacte o escritório de vendas da Emerson Process Management para obter assistência.

## Instalação do Conjunto do Conector da Haste

Quando estiver a instalar o conjunto do conector da haste (número 26), as roscas do actuador e da haste da válvula devem encaixar nas roscas do conector da haste pela distância igual ao diâmetro da haste.

**⚠ AVISO**

**Instale o conector da haste de forma segura antes de montar um posicionador no actuador e o pressurizar, usando apenas uma fonte de ar controlada por regulador, não pelo posicionador, para mover a haste do actuador.**

**Para evitar ferimentos ou danos no equipamento, mantenha as mãos e ferramentas fora do percurso de deslocamento da haste do actuador enquanto aplica pressão de carga para mover a haste do actuador nos passos seguintes.**

**CUIDADO**

**Para evitar danificar as superfícies das sedes, não rode o bujão da válvula enquanto o mesmo estiver na sede. Tenha cuidado ao instalar o conjunto do conector da haste de modo a evitar danos na haste do bujão da válvula e roscas da haste da válvula.**

**Nota**

Os conectores da haste de substituição são um conjunto de duas metades do conector da haste, parafusos de fixação e um espaçador entre as metades do conector. Retire o espaçador e deite fora, se presente, antes de prender o actuador e as hastes da válvula juntos. Utilize apenas um par compatível de metades do conector da haste.

1. Se necessário, empurre a haste da válvula para baixo de forma a que fique a tocar no anel da sede nas válvulas de acção directa. Para as válvulas de acção inversa, empurre a haste para baixo para a posição aberta.

Se necessário, enrosque as contraporcas da haste da válvula para baixo, para longe da localização do conector. Para todos os actuadores, excepto o tamanho 87, certifique-se de que o disco do indicador de deslocamento (número 14) está localizado na parte superior das contraporcas.

2. Aumente a pressão do diafragma lentamente até à pressão superior de teste de bancada. Esta deve ser a mesma pressão usada nos passos de Verificação da Mola e está marcada na placa de nome.
3. Coloque a metade do conector da haste com os orifícios roscados, aproximadamente na metade do percurso entre o actuador e as hastes de válvula e alinhe com o conector da haste. Poderá ser necessário uma ligeira alteração à pressão de carga para alinhar as roscas. Consulte as figuras 6, 7, 8, 9 e 10 para ajudar a localizar a posição do conector.

## CUIDADO

**O encaixe incompleto da haste da válvula ou haste do actuador no conector da haste pode resultar em danos nas roscas ou funcionamento incorrecto. Certifique-se de que o comprimento de cada haste presa no conector da haste é igual ou maior que o diâmetro daquela haste. Danos nas roscas da haste ou no conector da haste podem fazer com que as peças sejam substituídas prematuramente. Não desaperte os parafusos de fixação quando o conector da haste tiver uma mola ou força de pressão de carga aplicada.**

4. Instale a outra metade do conector da haste e insira os parafusos de fixação e aperte-os, assegurando um espaçamento uniforme entre as metades do conector da haste em todos os lados. Se um posicionador estiver a ser instalado, ligue também o suporte de feedback ao mesmo tempo.

## CUIDADO

**O aperto excessivo das contraporcas da haste da válvula pode tornar a desmontagem difícil.**

5. Aperte as contraporcas da haste da válvula contra o conector da haste para o actuador de tamanho 87. Para todos os restantes tamanhos de actuador, aperte as contraporcas da haste da válvula até o disco indicador tocar na parte inferior do conector da haste. Não aperte demasiado as contraporcas.
6. Mova lentamente a válvula da posição totalmente aberta para totalmente fechada e certifique-se de que é obtida a amplitude de deslocamento total.

Certifique-se de que a válvula está na posição fechada. Desaperte os parafusos na escala do indicador de deslocamento (número 18) e alinhe-a com o disco indicador de deslocamento (número 14) ou o conector da haste para o actuador de tamanho 87. Faça o deslocamento total da válvula para se certificar de que o mesmo corresponde à amplitude de deslocamento na placa de nome. Se o deslocamento da válvula não estiver correcto, repita o procedimento do conector da haste.

# Discussão da Fricção

Se estiver a tentar ajustar o teste de bancada depois de o actuador estar ligado à válvula e das vedações terem sido apertadas, tenha em consideração a fricção. Faça o ajuste da mola de forma que o deslocamento total do actuador ocorra dentro dos valores

do teste de bancada (a) mais a força de fricção dividida pela área efectiva do diafragma com o aumento da pressão do diafragma ou (b) menos a força de fricção dividida pela área efectiva do diafragma com a diminuição da pressão do diafragma.

Se o conjunto do conector da haste tiver sido instalado, a fricção da válvula pode ser determinada através do seguinte procedimento:

1. Instale um medidor de pressão na linha de pressão de carga do actuador que liga à caixa do diafragma do actuador.

---

**Nota**

Os passos 2 e 4 requerem que você leia e grave a pressão mostrada no medidor de pressão.

---

2. Aumente a pressão do diafragma do actuador e leia a pressão do diafragma à medida que o actuador alcança uma posição de deslocamento na amplitude de deslocamento da válvula onde não toca num batente de deslocamento. Faça uma marca de referência neste ponto, na escala do indicador de deslocamento, utilizando fita ou outro método.
3. Aumente a pressão do diafragma do actuador até que o actuador esteja numa posição de deslocamento maior do que a posição referenciada no passo 2 utilizando o ponto de referência para identificar o primeiro movimento.
4. Diminua a pressão do diafragma do actuador e leia a pressão do diafragma à medida que o actuador regressa à posição referenciada no passo 2.

A diferença entre as duas leituras da pressão do diafragma é a alteração na pressão do diafragma necessária para superar as forças de fricção nas duas direcções de deslocamento.

5. Calcule a força de fricção real:

$$\textbf{Força de fricção, libras} = 0{,}5 \left( \begin{array}{l}\textbf{Diferença nas}\\ \textbf{leituras de}\\ \textbf{pressão, psig}\end{array} \right) \times \left( \begin{array}{l}\textbf{Área efectiva}\\ \textbf{do diafragma,}\\ \textbf{polegadas}^2\end{array} \right)$$

Consulte o quadro 1 para obter informações sobre a área efectiva do diafragma.

É difícil rodar o ajustador da mola (número 74, figuras 6, 7, 8, 9 e 10) quando a pressão de carga máxima do actuador estiver aplicada no actuador. Liberte a pressão de carga do actuador antes do ajuste. Em seguida, aplique novamente a pressão de carga para verificar o ajuste.

---

**Nota**

Para válvula de empurrar para baixo para fechar, a sede do bujão da válvula é o limite para deslocamento para baixo e o batente superior do actuador é o limite para o movimento para cima (para longe da válvula). Para válvula de empurrar para baixo para abrir, o batente inferior do actuador é o limite para movimento para baixo e a sede da válvula é o limite para o movimento para cima (para longe da válvula).

---

# Medição da Faixa Morta

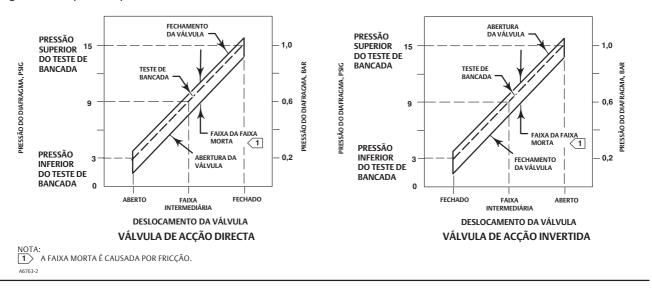
A faixa morta é causada pela fricção das vedações, forças sem equilíbrio e outros factores no conjunto da válvula de controlo. A faixa morta é a faixa que um sinal medido pode variar sem iniciar uma resposta do actuador (consulte a figura 5). Cada mola do actuador tem uma taxa de compressão da mola fixa (força dividida por compressão). Verificou que foi instalada a mola correcta no actuador ao completar os passos de Verificação da Mola.

A faixa morta é um factor que afecta a operação do conjunto da válvula de controlo durante o controlo automático do circuito. A tolerância do controlo do circuito para a faixa morta varia amplamente dependendo da resposta do circuito. Alguns sintomas

comuns da faixa morta ser larga demais são: não há movimento, um salto, ou movimentos de oscilação do actuador durante o controlo automático do circuito. Os passos a seguir foram fornecidos para determinar a amplitude da faixa morta. A percentagem de faixa morta é útil para a resolução de problemas com o circuito de controlo de processo.

1. Inicie a uma pressão próxima da pressão inferior do teste de bancada e aumente lentamente a pressão até que a válvula esteja aproximadamente no deslocamento intermediário. Anote esta leitura de pressão.
2. Diminua lentamente a pressão até que seja detectado o movimento da haste da válvula e anote esta pressão.
3. A diferença entre estas duas pressões é a faixa morta, em psi.
4. Calcule a percentagem da faixa morta:

$$\text{Faixa morta} = \frac{\text{Faixa morta, psi}}{\text{Amplitude do Teste de Bancada, psi}} = \text{nn\%}$$

Figura 5. Resposta Típica da Válvula à Faixa Morta

# Conexão de Carga

As conexões de pressão de carga foram feitas na fábrica se a válvula, actuador e posicionador vierem como uma unidade. Mantenha o comprimento da tubulação ou encanamentos tão curto quanto possível para evitar o atraso da transmissão no sinal de controlo. Se um aumento de volume, posicionador de válvula ou outro acessório for usado, certifique-se de que o acessório foi ligado correctamente no actuador. Consulte o manual de instruções do posicionador ou outros manuais conforme necessário.

Para actuadores enviados separadamente ou sempre que as conexões de pressão do actuador estiverem instaladas, execute os passos a seguir:

1. Ligue a tubulação de pressão de carga à conexão NPT interna na parte superior da caixa do diafragma.
2. Para actuadores de tamanhos 70/70i e 87, se necessário, retire as vedações NPT de 1/4 pol. se uma conexão NPT interna de 1/2 pol. for necessária para aumentar o tamanho da conexão. A conexão pode ser feita tanto com canos como com tubagem.
3. Mova o actuador várias vezes para se certificar que o deslocamento da haste da válvula está correcto quando as faixas de pressão correctas são aplicadas no diafragma.

**⚠ AVISO**

**Se o deslocamento da haste da válvula aparentar estar incorrecto, consulte os procedimentos de Ajuste da Mola do Teste de Bancada no início desta secção. Para evitar ferimentos ou danos no produto, não coloque a válvula em funcionamento se a mesma não estiver a reagir correctamente às mudanças de pressão de carga do diafragma.**

# Manutenção

As peças do actuador estão sujeitas a desgaste normal e devem ser inspeccionadas e substituídas sempre que for necessário. A frequência de inspecção e substituição depende da intensidade das condições de trabalho.

**⚠ AVISO**

**Evite ferimentos ou danos no equipamento devido à libertação repentina de pressão do processo ou explosão de peças. Antes de efectuar quaisquer operações de manutenção:**

- **Não retire o actuador da válvula enquanto a válvula ainda estiver pressurizada.**
- **Use sempre luvas, roupas e óculos de protecção antes de efectuar qualquer operação de manutenção, para evitar ferimentos.**
- **Desligue quaisquer linhas de operação que fornecem pressão de ar, alimentação eléctrica ou um sinal de controlo do actuador. Certifique-se de que o actuador não abre nem fecha a válvula repentinamente.**
- **Use válvulas de desvio ou desligue o processo completamente para isolar a válvula da pressão do processo. Alivie a pressão do processo a partir de ambos os lados da válvula. Drene o meio de processo dos dois lados da válvula.**
- **Faça a ventilação da pressão de carregamento do actuador e alivie qualquer pré-compressão da mola do actuador.**
- **Use procedimentos de trancamento para se certificar de que as medidas acima ficam efectivas enquanto trabalha no equipamento.**
- **A caixa de vedação da válvula poderá conter fluidos do processo pressurizados, *mesmo quando a válvula tiver sido retirada da tubulação.* Os fluidos do processo poderão ser pulverizados para fora quando retirar as peças de vedação ou os anéis de gaxeta, ou quando desapertar o bujão do cano da caixa de vedação.**
- **Verifique com o seu engenheiro do processo ou de segurança se é necessário tomar medidas adicionais para proteger contra o meio do processo.**

# Manutenção do Actuador

Este procedimento descreve como o actuador pode ser completamente desmontado e montado. Quando for necessário fazer inspecções ou reparações, desmonte apenas as peças necessárias para completar o trabalho; em seguida, inicie a montagem no passo correcto.

Os números são indicados nas figuras 6, 7, 8, 9 ou 10, salvo quando indicado em contrário. A figura 6 mostra os actuadores de tamanhos 30 a 60, a figura 7 mostra os actuadores de tamanho 30i a 60i, a figura 8 mostra o actuador de tamanho 70, a figura 9 mostra o actuador de tamanho 70i e a figura 10 mostra o actuador de tamanho 87.

## Desmontagem do Actuador

1. Desvie a válvula de controlo. Reduza a pressão de carga à pressão atmosférica e retire a tubulação ou canos da caixa superior do diafragma (número 1).

**⚠ AVISO**

**Para evitar ferimentos causados pela força da mola com compressão prévia a impulsionar a caixa superior do diafragma (número 1) para longe do actuador, alivie a compressão da mola (passo 2, abaixo) e retire cuidadosamente os parafusos de fixação da caixa (número 22) (passo 4, abaixo).**

2. Enrosque o ajustador da mola (número 12) para fora da forquilha (número 9) até que toda a compressão da mola tenha sido libertada.
3. Se for necessário, retire o actuador do corpo da válvula separando o conector da haste (número 26) e retirando a contraporca da forquilha ou, para o actuador de tamanho 87, as porcas do parafuso. Separe o conector da haste despertando as porcas da haste (números 15 e 16) e desaparafusando os dois parafusos de fixação.

4. Retire os parafusos de fixação da caixa do diafragma (números 22 e 23), e retire a caixa superior do diafragma (número 1).
5. Retire o diafragma do actuador (número 2).
6. Retire a placa do diafragma, a haste do actuador e o parafuso de fixação (números 4, 10 e 3) como um conjunto. Este conjunto pode ser reduzido ainda mais, se necessário, retirando-se o parafuso de fixação (número 3).
7. Retire a mola do actuador (número 6) e a sede da mola (número 11).
8. Se necessário, retire a caixa inferior do diafragma (número 5) da forquilha (número 9) desapertando os parafusos de fixação (número 8) que a prendem no lugar.
9. Se necessário, retire o ajustador da mola (número 12) desaparafusando-o da forquilha (número 9).

Quadro 2. Valores do Binário de Aperto Recomendados para o Conjunto do Actuador

| DESCRIÇÃO, NÚMERO | TAMANHO DO ATUADOR | TAMANHO DA ROSCA, POLEGADAS | BINÁRIO DE APERTO | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Nm | Lb-ft |
| Placa do diafragma à haste, número 3 | 30/30i | 3/8-24 | 41 | 30 |
| | 34/34i e 40/40i | 1/2-20 | 54 | 40 |
| | 45/45i a 70/70i e 87 | 3/4-16 | 149 | 110 |
| Parafuso em U MO, número 170 | 34 e 40 | 1/2-13 | 81 | 60 |
| | 45 a 60 | 5/8-11 | 163 | 120 |
| Parafuso em U MO, número 147 | 34 e 40 | 3/8-16 | 41 | 30 |
| Parafuso em U MO, número 144 | 45 a 60 | 3/8-16 | 41 | 30 |
| Caixa do diafragma, número 23(1) | 30/30i a 76/76i e 87 | 3/8-24 | 27 | 20 |
| Parafuso de fixação sextavado, número 256 | 34i a 40i | 1/2-13 | 92 | 68 |
| | 45i a 60i | 5/8-11 | 163 | 120 |
| Parafuso de fixação sextavado, número 257 | 34i a 60i | 3/8-16 | 39 | 29 |
| Caixa à forquilha, número 8 | 30/30i a 40/40i | 5/16-18 | 23 | 17 |
| | 45/45i a 70/70i | 3/8-16 | 39 | 29 |
| Volante montado na parte superior e conjunto de batente de deslocamento, número 141 | 30/30i a 60/60i | 3/8-16 | 39 | 29 |
| Conector da haste, número 26(2) | 30/30i a 40/40i | 5/16-18 | 23 | 17 |
| | 45/45i a 70/70i | 3/8-16 | 39 | 29 |
| | 87 | 1/2-13 | 91 | 67 |

1. Observe o padrão de aperto e o procedimento descrito na devida secção de Conjunto do Actuador.
2. Valores do binário de aperto quando é utilizada massa de lítio nas roscas.

## Montagem do Actuador

Consulte o quadro 2, conforme apropriado.

1. Aplique graxa de lítio (número 241) nas roscas e rolamentos da sede da mola do ajustador da mola (número 12) e enrosque o ajustador da mola dentro da forquilha (número 9). Coloque a sede da mola (número 11) na forquilha no ajustador da mola e rode o ajustador da mola para verificar se as roscas estão encaixadas correctamente.
2. Posicione a caixa inferior do diafragma (número 5) na forquilha (número 9) e prenda as peças juntas instalando e apertando os parafusos de fixação (número 8).
3. Ajuste a mola do actuador (número 6) directamente no centro da sede da mola (número 11).
4. Se a placa do diafragma e haste do actuador (números 4 e 10) estiverem separadas, prenda-as juntas usando o parafuso de fixação e anilha (números 3 e 25). Aplique uma camada de graxa de lítio (número 241) nas roscas do parafuso de fixação. Aperte o parafuso de fixação (número 3) ao momento de aperto de 41 Nm (30 lb-ft) para actuadores de tamanho 30/30i, 54 Nm (40 lb-ft) de momento de aperto para os actuadores de tamanhos 34/34i e 40/40i ou 149 Nm (110 lb-ft) de momento de aperto para os actuadores de tamanhos 45/45i a 87. Deslize a haste do actuador e placa do diafragma (números 10 e 4) dentro da forquilha (número 9) de forma a que a mola do actuador (número 6) encaixe directamente entre a placa do diafragma e a sede da mola (número 11). Em seguida, deslize o tirante do diafragma através do ajustador da mola (número 12).
5. Instale o diafragma (número 2) com o padrão voltado para cima na placa do diafragma (número 4). Alinhe os orifícios no diafragma e na caixa inferior do diafragma (número 5).

6. Posicione a caixa superior do diafragma (número 1) no diafragma (número 2) e alinhe os orifícios.

**Nota**

Quando substituir os diafragmas do actuador no campo, tenha cuidado para garantir que os parafusos da caixa do diafragma são apertados à carga correcta para prevenir vazamentos, mas não esmague o material. Execute a sequência de aperto a seguir com a chave de momento de aperto manual para actuadores de tamanhos 30/30i - 70/70i e 87.

**CUIDADO**

**Apertar demais os parafusos de fixação e porcas da caixa do diafragma (números 22 e 23) pode danificar o diafragma. Não exceda o momento de aperto de 27 Nm (20 lb-ft).**

**Nota**

Não use lubrificante nestes parafusos e porcas. Os elementos de fixação devem estar limpos e secos.

7. Insira os parafusos de fixação (número 22) e aperte as porcas hexagonais (número 23) da seguinte forma: As primeiras quatro porcas hexagonais apertadas devem estar diametricamente opostas e a 90 graus umas das outras. Aperte estas quatro porcas hexagonais a 13 Nm (10 lb-ft).
8. Aperte as porcas hexagonais restantes num padrão cruzado e no sentido dos ponteiros do relógio a 13 Nm (10 lb-ft).
9. Repita este procedimento apertando as quatro porcas hexagonais diametricamente opostas e posicionadas a 90 graus umas das outras ao momento de aperto de 27 Nm (20 lb-ft).
10. Aperte as porcas hexagonais restantes num padrão cruzado e no sentido dos ponteiros do relógio a 27 Nm (20 lb-ft).
11. Depois da última porca hexagonal ser apertada ao momento de aperto de 27 Nm (20 lb-ft), todas as porcas hexagonais devem ser apertadas novamente ao momento de aperto de 27 Nm (20 lb-ft) no padrão circular à volta do círculo do parafuso.
12. Depois de completar esse passo, não recomendamos a aplicação de nenhum momento de aperto adicional.
13. Monte o actuador na válvula seguindo os procedimentos indicados na secção Instalação.

# Conjunto de Volante Montado na Parte Superior

Um conjunto de volante montado na parte superior (figuras 11 e 12) é normalmente usado como uma caixa ajustável montada acima do batente de deslocamento para limitar a retracção total da haste do actuador. Rodar o volante no sentido dos ponteiros do relógio move a haste do volante (número 133, figuras 11 e 12) para baixo, comprimindo a mola.

As instruções abaixo foram dadas para completar a montagem e desmontagem do conjunto de volante montado na parte superior. Faça a desmontagem apenas até ao ponto necessário para fazer a manutenção necessária e, em seguida, inicie a montagem no passo adequado.

Os números de peças referem-se à figura 11 (tamanhos 30/30i a 60/60i) e figura 12 (tamanhos 70/70i e 87), a não ser que indicado de outra forma.

## Desmontagem dos Volantes Montados na Parte Superior

1. Rode o volante (número 51) no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio de forma a que o conjunto de volante não esteja a causar nenhuma compressão da mola.
2. Desvie a válvula de controlo, reduza a pressão de carga para a atmosférica e retire a tubulação ou canos do corpo superior (número 142, figuras 11 ou 12).

**⚠ AVISO**

**Para evitar ferimentos causados pela força da mola previamente comprimida a impulsionar a caixa do diafragma (número 1) para longe do actuador, enrosque o ajustador da mola (número 12) para fora da forquilha até que toda a compressão da mola seja aliviada e, em seguida, retire os parafusos de fixação da caixa (número 22).**

3. Retire os parafusos de fixação e porcas da caixa do diafragma (números 22 e 23, figuras 6, 7, 8, 9 ou 10), retire a caixa superior do diafragma e o conjunto de volante.
4. Se necessário, o conjunto de volante pode ser separado da caixa do diafragma retirando-se os parafusos de fixação (número 141). Isso pode ser necessário para substituir o anel em O (número 139) ou para facilitar o manuseio.
5. Desaperte a contraporca do batente de deslocamento (número 137) e rode o volante (número 51) no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. Retire o contrapino e a porca do batente (números 247 e 54) e, em seguida, retire o volante.
6. Desaparafuse a contraporca do batente de deslocamento (número 137) da haste do volante (número 133) e rode a haste para fora da parte inferior do corpo (número 142). É fornecida uma ranhura de chave de fendas na parte superior da haste para este fim.
7. Volte a colocar o anel em O (número 138) no corpo (número 142).
8. Para um conjunto de volante usado nos actuadores 30/30i a 60/60i, complete a desmontagem retirando o pino de ranhura (número 140, figura 11) e deslizando a placa do empurrador (número 135, figura 11) para fora da haste.

Para um conjunto de volante usado num actuador 70/70i ou 87, complete a desmontagem desaparafusando o parafuso de retenção (número 174, figura 12) e retirando o rolamento de impulso e placa do empurrador (número 175 e 135, figura 12). O parafuso de retenção (número 174) tem roscas para o lado esquerdo, portando rode o parafuso no sentido dos ponteiros do relógio para desapertá-lo.

## Montagem dos Volantes Montados na Parte Superior

1. Para um conjunto de volante usado em actuadores de tamanhos 30/30i a 60/60i, aplique lubrificante anti-gripante (número 244) na extremidade da haste do volante (número 133, figura 11). Deslize a placa do empurrador (número 135, figura 11), sobre a haste e insira o pino de ranhura (número 140, figura 11) para travar as peças juntas.

Para um conjunto de volante usado num actuador de tamanhos 70/70i a 87, aplique lubrificante anti-gripante (número 244) no rolamento de impulso (número 175, figura 12). Coloque o rolamento de impulso na placa do empurrador (número 135, figura 12), deslize as duas peças sobre a haste do volante (número 133). Aplique um vedador de roscas (número 242) nas roscas do parafuso de retenção. Insira e aperte o parafuso de retenção (número 174, figura 12).

2. Aplique uma camada de graxa de lítio (número 241) no anel em O (número 138) e insira o anel em O no corpo (número 142).
3. Aplique um lubrificante anti-gripante (número 244) nas roscas da haste do volante (número 133). Aparafuse a haste dentro do corpo (número 142).
4. Enrosque a contraporca do batente de deslocamento (número 137) sobre a haste do volante (número 133).
5. Coloque o volante (número 51) e a porca do batente (número 54) na haste do volante (número 133). Aperte a porca hexagonal para prender as peças juntas. Prenda a porca com um contrapino (número 247).
6. Se o corpo (número 142) foi separado da caixa superior do diafragma (número 1, figuras 6, 7, 8, 9 ou 10), lubrifique o anel em O (número 139) com graxa de lítio (número 241) e coloque o anel em O no corpo. Alinhe os orifícios na caixa do diafragma e no corpo, insira os parafusos de fixação (número 141) e aperte-os igualmente em padrão cruzado para assegurar a vedação correcta.
7. Posicione a caixa superior do diafragma (número 1) no diafragma (número 2) e alinhe os orifícios.

**Nota**

Quando substituir os diafragmas do actuador no campo, tenha cuidado para garantir que os parafusos da caixa do diafragma são apertados à carga correcta para prevenir vazamentos, mas não esmague o material. Execute a sequência de aperto a seguir com a chave de momento de aperto manual para actuadores de tamanhos 30/30i - 70/70i e 87.

**CUIDADO**

**Apertar demais os parafusos de fixação e porcas da caixa do diafragma (números 22 e 23) pode danificar o diafragma. Não exceda o momento de aperto de 27 Nm (20 lb-ft).**

**Nota**

Não use lubrificante nestes parafusos e porcas. Os elementos de fixação devem estar limpos e secos.

8. Insira os parafusos de fixação (número 22) e aperte as porcas hexagonais (número 23) da seguinte forma: As primeiras quatro porcas hexagonais apertadas devem estar diametricamente opostas e a 90 graus umas das outras. Aperte estas quatro porcas hexagonais a 13 Nm (10 lb-ft).
9. Aperte as porcas hexagonais restantes num padrão cruzado e no sentido dos ponteiros do relógio a 13 Nm (10 lb-ft).
10. Repita este procedimento apertando as quatro porcas hexagonais diametricamente opostas e posicionadas a 90 graus umas das outras ao momento de aperto de 27 Nm (20 lb-ft).
11. Aperte as porcas hexagonais restantes num padrão cruzado e no sentido dos ponteiros do relógio a 27 Nm (20 lb-ft).
12. Depois da última porca hexagonal ser apertada ao momento de aperto de 27 Nm (20 lb-ft), todas as porcas hexagonais devem ser apertadas novamente ao momento de aperto de 27 Nm (20 lb-ft) no padrão circular à volta do círculo do parafuso.
13. Depois de completar esse passo, não recomendamos a aplicação de nenhum momento de aperto adicional.
14. Monte o actuador na válvula seguindo os procedimentos indicados na secção Instalação.

# Volante Montado Lateralmente para Actuadores de Tamanhos 34 a 60 e 34i a 60i

Um conjunto de volante montado no lado é normalmente usado como um actuador manual para os actuadores de tamanhos 34 a 60 (figuras 13 e 15) e actuadores de tamanhos 34i a 60i (figuras 14 e 16). Rodar o volante no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio para além da posição de ponto morto abre a válvula. Duas alavancas (número 146, figuras 13, 14, 15 e 16) num conjunto de volante operam a válvula movendo a haste da válvula.

As instruções abaixo orientam como fazer a desmontagem e montagem completa. Faça a desmontagem apenas até ao ponto necessário para fazer a manutenção necessária e, em seguida, inicie a montagem no passo adequado.

## Desmontagem do Volante Montado Lateralmente (Tamanhos 34-60 e 34i-60i)

1. Utilize o passo a. para os actuadores de tamanho 34 a 60 e use o passo b. para os actuadores de tamanho 34i a 60i.

   a. Para actuadores de tamanho 34 a 60: Se desejar, o conjunto de volante pode ser retirado da forquilha do actuador. Para fazer isso, retire as porcas hexagonais (números 147 e 170) dos parafusos em U (números 166 e 143) que prendem o conjunto à forquilha para o tamanho 30 e tamanho 40. Retire as porcas hexagonais (números 144 e 170) dos parafusos em U (números 166 e 143) que prendem o conjunto à forquilha para o tamanho 45 ao tamanho 60.

   b. Para actuadores de tamanho 34i a 60i: Se desejar, o conjunto de volante pode ser retirado da forquilha do actuador. Para tal, retire os parafusos de fixação (números 256 e 257) e os espaçadores (número 258) que prendem o conjunto à forquilha para os actuadores de tamanho 30i a 60i.

2. Retire o anel de retenção (número 154) e retire o pino do pivô da alavanca (número 153).
3. Os dois parafusos (número 156) mantêm juntas as alavancas direita e esquerda (número 146). Retire o parafuso da parte superior das alavancas para que estas se separem do conjunto. Continue a desmontar, se necessário, retirando o outro parafuso.
4. Retire o parafuso (número 161) e o parafuso de montagem do ponteiro (número 159, não mostrado), localizado atrás do ponteiro (número 160).
5. Retire a porca do batente (número 54), anilha de travamento (número 150) e anilha (número 149). Em seguida, retire o volante (número 51) tendo cuidado para não perder a esfera pequena (número 55) e a mola (número 56).
6. Desaperte o parafuso de ajuste de travamento (número 168, figura 16). Em seguida, usando uma ferramenta adequada, desaparafuse o retentor do rolamento (número 136).

7. Puxe o conjunto do parafuso do volante (número 145) para fora do corpo do volante. A porca de operação (número 132) sairá com o parafuso. Retire também a bucha (número 151, figura 13 ou 14) nos tamanhos 34 e 40.
8. Se necessário, retire os dois rolamentos esféricos (número 152), um do retentor do rolamento e o outro do corpo do volante.

## Montagem do Volante Montado Lateralmente (Tamanhos 34 - 60 e 34i - 60i)

Clique aqui ou aceda ao seguinte código QR para assistir a um vídeo sobre a instalação de um volante montado lateralmente num actuador 657.

1. Aplique lubrificante anti-gripante (número 244) nos rolamentos esféricos (número 152). Insira um rolamento e bucha (número 151, figura 13 ou 14) dentro do corpo do volante (número 142). A bucha não é usada no conjunto de volante para os actuadores de tamanhos 45/45i a 60/60i.
2. Aplique lubrificante anti-gripante (número 244) nas roscas do conjunto do parafuso do volante (número 145) e enrosque a porca de operação (número 132) no parafuso. Deslize o segundo rolamento esférico (número 152) sobre o parafuso e insira a extremidade do parafuso dentro de uma das buchas (número 151, figura 13 ou 14), para os actuadores de tamanho 34/34i e 40/40i, ou dentro do rolamento para os tamanhos 45/45i a 60/60i.
3. Enrosque o retentor da chumaceira (número 136) no corpo (número 142). Aperte completamente o retentor da chumaceira e, em seguida, desaperte um quarto de volta. Aperte o parafuso de ajuste (número 168, figura 13 ou 14) para prender o rolamento no lugar.
4. Aplique massa de lítio (número 241) na ranhura no corpo do volante (número 142). Introduza a mola (número 56) e a esfera (número 55) no volante (número 51). Segurando a esfera e mola no volante, coloque o volante, a anilha (número 149), a anilha de travamento (número 150) e a porca do batente (número 54) sobre a extremidade do parafuso do volante (número 145). Aperte a porca do batente.
5. Posicione o parafuso de montagem do ponteiro (número 159, não mostrado) e o ponteiro (número 160). Insira e aperte o parafuso (número 161).
6. Monte as duas alavancas (número 146) com os parafusos de fixação (número 156) para conjuntos de volante para actuadores de tamanhos 45/45i, 50/50i e 60/60i ou com os parafusos da máquina (número 156) para conjuntos de volante nos actuadores de tamanhos 34/34i e 40/40i.
7. Utilize o passo a. para os actuadores de tamanho 34 a 60 e use o passo b. para os actuadores de tamanho 34i a 60i.

   a. Para actuadores de tamanho 34 a 60: Se o conjunto de volante foi retirado da forquilha (número 9, figuras 6, 8 ou 10), monte novamente os pinos de cavilha no conjunto do macaco manual na forquilha para fazer o alinhamento. Para os actuadores de tamanhos 34 e 40, posicione os parafusos em U e em J (números 166 e 143) na forquilha e aperte as porcas hexagonais (números 170 e 147) com a mão, para prender o conjunto de volante no lugar. Para os actuadores de tamanhos 45 a 60, posicione os parafusos em U (números 166 e 143) na forquilha e aperte as porcas hexagonais (números 170 e 144) com a mão, para prender o conjunto de volante no lugar. Os parafusos de fixação (número 163) devem ser apertados contra as pernas da forquilha para oferecer estabilidade. Aperte as porcas (número 144 para o tamanho 30 e tamanho 40, número 158 para os tamanhos 45 a 60). Para os tamanhos 34 e 40, termine de apertar as porcas dos parafusos em U com um momento de aperto de 81 Nm [60 lb-ft] (número 170) e 41 Nm [30 lb-ft] (número 147). Para os tamanhos 45 a 60, termine de apertar as porcas dos parafusos em U com um momento de aperto de 163 Nm [120 lb-ft] (número 170) e 41 Nm [30 lb-ft] (número 144). Certifique-se de que o conjunto de volante fica plano com a plataforma de montagem e perpendicular à forquilha.

   b. Para actuadores de tamanho 34i a 60i: Se o conjunto de volante foi retirado da forquilha (número 9, figuras 7, 9 ou 10), monte novamente os pinos de cavilha no conjunto do macaco manual na forquilha para fazer o alinhamento. Coloque os parafusos de fixação superiores (número 256) no conjunto e aperte à mão para manter o conjunto do volante no lugar. Coloque os espaçadores (número 258) entre o conjunto da forquilha e macaco manual, posicione os parafusos de fixação (número 257) e aperte-os à mão. Para os tamanhos 34i e 40i, termine de apertar os parafusos de fixação (número 256) com um momento de aperto de 81 Nm [60 lb-ft] e (número 257) com um momento de aperto de 41 Nm [30 lb-ft]. Para os tamanhos 45i a 60i, termine de apertar os parafusos de fixação (número 256) com um momento de aperto de 163 Nm [120 lb-ft] e (número 257) com um momento de aperto de 41 Nm [30 lb-ft].

8. Posicione as alavancas (número 146) conforme mostrado nas figuras 11 e 12. Insira o pino central da alavanca (número 153) e pressione o anel retentor (número 154) sobre o pino central da alavanca.

# Volante Montado no Lado para Actuadores de Tamanhos 70 e 87

Um conjunto de volante montado no lado (figura 17) é normalmente usado como um actuador manual para os actuadores de tamanhos 70 e 87. Rodar o volante no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio para além da posição de ponto morto abre o corpo da válvula. Um par de luvas (números 34 e 46, figura 17) opera a válvula movendo a haste da válvula.

As instruções abaixo orientam como fazer a desmontagem e montagem completa. Faça a desmontagem apenas até ao ponto necessário para fazer a manutenção necessária e, em seguida, inicie a montagem no passo adequado.

Os números de peça referem-se às figuras 8 ou 10 e 13.

## Desmontagem do Volante Montado no Lado (Tamanhos 70 e 87)

1. Desvie a válvula de controlo, reduza a pressão de carga à pressão atmosférica e retire a tubulação ou canos da caixa superior do diafragma (número 1).

2. Retire a banda de cobertura (número 60) e alivie a compressão da mola rodando o ajustador da mola (número 12) no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio.

3. Retire os parafusos de fixação e os parafusos e porcas da caixa (números 22 e 23), levante a caixa superior do diafragma (número 1) e retire o diafragma (número 2).

4. Retire o parafuso de fixação (número 3) e a anilha (número 25) e, em seguida, retire a placa do diafragma (número 4).

5. Retire a mola do actuador (número 6), a luva superior (número 34) e a sede da mola (número 11) do cilindro da forquilha. Isso expõe o rolamento e canaletas da agulha (números 37 e 38).

6. Separe as metades do conjunto do conector da haste (número 26) retirando os dois parafusos de fixação. Retire a haste do actuador (número 10).

7. Retire o indicador de deslocamento (número 14).

**CUIDADO**

**Para evitar danos possíveis no produto, não mova a escala do indicador de ponto morto depois de completar o passo a seguir.**

8. Rode o volante para levantar a luva inferior (número 46) até que a mesma esteja livre da marcha de engrenagem helicoidal (número 44). Retire a luva inferior e a chaveta (número 47). NÃO mova a escala do indicador de ponto morto (número 59).

9. Desaperte os dois parafusos de ajuste (número 40), desaparafuse o flange do retentor do rolamento (número 39) e o ajustador da mola ligado (número 12) usando uma ferramenta adequada no pescoço aberto do flange. Retire a engrenagem e os dois rolamentos de agulha (número 42), um de cada lado da engrenagem.

10. Retire o ajustador da mola (número 12) do flange do retentor do rolamento (número 39). Se desejar, o eixo helicoidal (número 45) e as peças associadas podem ser desmontadas para serem substituídas ou lubrificadas. Para fazê-lo, primeiro retire a porca do batente (número 54) e o volante (número 51). Não solte a esfera pequena (número 55) e a mola (número 56).

11. Desaperte os dois parafusos de ajuste (número 41) e desaparafuse os retentores dianteiros e traseiros (números 48 e 49). Os rolamentos esféricos (número 50) sairão com os retentores. Retire o eixo helicoidal (número 45).

## Montagem do Volante Montado no Lado (Tamanhos 70 e 87)

1. Os retentores dianteiro e traseiro (números 48 e 49) possuem uma ranhura nas suas roscas para um parafuso de ajuste (número 41). Aplique lubrificante anti-gripante (número 244) nos rolamentos esféricos (número 50) e insira um rolamento esférico dentro do retentor posterior (número 49) como mostrado na figura 17.

2. Enrosque o retentor traseiro e o rolamento esférico (números 49 e 50) dentro da forquilha (número 9). Alinhe a ranhura no retentor do rolamento com o orifício do parafuso de ajuste na forquilha, insira o parafuso de ajuste (número 41) e aperte-o.

3. Aplique lubrificante anti-gripante (número 244) nas roscas do eixo helicoidal (número 45) e deslize o eixo dentro da forquilha de forma a que a extremidade do eixo fique bem encaixada dentro do retentor posterior (número 49).
4. Insira o rolamento dentro do retentor dianteiro (número 48) e enrosque o retentor e o rolamento esférico dentro da forquilha (número 9). Alinhe a ranhura no retentor com o orifício na forquilha, insira o parafuso de ajuste (número 41) e aperte-o.
5. Insira a mola e a esfera (números 56 e 55) dentro do volante (número 51). Deslize o volante dentro do eixo helicoidal (número 45). Enrosque a porca do batente (número 54) sobre o eixo.
6. Aplique lubrificante anti-gripante (número 244) nos dois rolamentos de agulha (número 42) e nas roscas da engrenagem helicoidal (número 44). Insira a chaveta (número 47), os rolamentos e a engrenagem dentro da forquilha (número 9) como mostrado na figura 17.
7. As ranhuras são cortadas dentro das roscas do flange do retentor do rolamento (número 39). Enrosque o flange dentro da forquilha (número 9) de forma a que as ranhuras e os orifícios para os parafusos de ajustes (número 40) se alinhem. Insira os parafusos e aperte-os.
8. A luva inferior (número 46) tem ranhuras usinadas numa extremidade. Aplique graxa de lítio (número 241) nas roscas da luva e, em seguida, deslize a extremidade da luva inferior com as ranhuras usinadas dentro do flange do retentor (número 39) do rolamento.
9. Rode o volante (número 51) e empurre a luva através da engrenagem de forma a que a ranhura na luva inferior (número 46) engate a chaveta (número 47) na forquilha (número 9). Continue a rodar o volante até que a luva inferior saia 93,7 mm (3.69 in.) abaixo da superfície da forquilha. O pino no lado da luva inferior deve alinhar-se com a extensão no indicador de ponto morto.
10. Deslize a extremidade quadrada da haste do actuador (número 10) através da luva inferior (número 46) de forma a que a haste entre em contacto com a haste da válvula. Prenda as duas hastes nas duas metades do conector da haste (número 26). O conector da haste não deve estar mais perto que 3,2 mm (1/8 in.) da luva inferior quando a haste do actuador estiver na posição retraída. Este ajuste produzirá, aproximadamente, 3,2 mm (1/8 in.) de deslocamento livre da luva inferior em qualquer direcção para a operação manual. Prenda as metades do conector da haste juntas com os parafusos de fixação.
11. Aplique graxa de lítio (número 241) no rolamento de agulha e canaleta (números 37 e 38) e deslize o rolamento sobre o ajustador da mola (número 12).
12. Coloque a sede da mola e mola do actuador (números 11 e 6) dentro da forquilha (número 9). Deslize a luva superior (número 34) sobre a haste do actuador (número 10).
13. Coloque a placa do diafragma e anilha (números 4 e 25) sobre a haste do actuador (número 10). Insira e aperte o parafuso de fixação (número 3) para prender as peças juntas.
14. Instale o diafragma (número 2) com o padrão voltado para cima na placa do diafragma (número 4). Alinhe os orifícios no diafragma e na caixa inferior do diafragma (número 5).
15. Posicione a caixa superior do diafragma (número 1) no diafragma (número 2) e alinhe os orifícios.

**Nota**

Quando substituir os diafragmas do actuador no campo, tenha cuidado para garantir que os parafusos da caixa do diafragma são apertados à carga correcta para prevenir vazamentos, mas não esmague o material. Execute a sequência de aperto a seguir com a chave de momento de aperto manual para actuadores de tamanhos 30/30i - 70/70i e 87.

## CUIDADO

**Apertar demais os parafusos de fixação e porcas da caixa do diafragma (números 22 e 23) pode danificar o diafragma. Não exceda o momento de aperto de 27 Nm (20 lb-ft).**

**Nota**

Não use lubrificante nestes parafusos e porcas. Os elementos de fixação devem estar limpos e secos.

16. Insira os parafusos de fixação (número 22) e aperte as porcas hexagonais (número 23) da seguinte forma: As primeiras quatro porcas hexagonais apertadas devem estar diametricamente opostas e a 90 graus umas das outras. Aperte estas quatro porcas hexagonais a 13 Nm (10 lb-ft).
17. Aperte as porcas hexagonais restantes em um padrão cruzado e no sentido dos ponteiros do relógio a 13 Nm (10 lb-ft).
18. Repita este procedimento apertando as quatro porcas hexagonais diametricamente opostas e posicionadas a 90 graus umas das outras ao momento de aperto de 27 Nm (20 lb-ft).
19. Aperte as porcas hexagonais restantes em um padrão cruzado e no sentido dos ponteiros do relógio a 27 Nm (20 lb-ft).
20. Depois da última porca hexagonal ser apertada ao momento de aperto de 27 Nm (20 lb-ft), todas as porcas hexagonais devem ser apertadas novamente ao momento de aperto de 27 Nm (20 lb-ft) no padrão circular à volta do círculo do prisioneiro.
21. Depois de completar esse passo, não recomendamos a aplicação de nenhum momento de aperto adicional.
22. Monte o actuador na válvula seguindo os procedimentos indicados na secção Instalação.
23. Envie o actuador para manutenção depois de completar o procedimento de Conexão de Carga na secção Instalação e os procedimentos na secção Ajustes.

# Batentes de Deslocamento Ajustáveis Montados na Caixa

**Nota**

Se for necessário efectuar a operação manual repetida ou diária, o actuador deve estar equipado com um volante manual montado na parte superior ou no lado. Consulte as secções Volante Montado na Parte Superior e Volante Montado no Lado deste manual.

O batente de deslocamento para cima ajustável montado na caixa (figuras 18 ou 19) limita o curso do actuador na direcção para cima. Para ajustar, primeiro liberte a pressão de carga do actuador antes de retirar a tampa do batente de deslocamento (número 187, figuras 18 ou 19). Desaperte a porca do batente de deslocamento (número 137). Em seguida, rode a haste do batente de deslocamento (número 133) no sentido dos ponteiros do relógio dentro da caixa do diafragma para mover a haste do actuador para baixo (ou no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio para mover a haste para cima). Finalmente, aperte a porca do batente de deslocamento e substitua a tampa do batente de deslocamento.

O batente de deslocamento inferior ajustável (figura 20) limita o curso do actuador na direcção para baixo. Para ajustar, primeiro liberte a pressão de carga do actuador antes de retirar a tampa do batente de deslocamento (número 187). Em seguida, desaperte a contraporca e ajuste a porca do batente (números 189 e 54) para baixo sobre a haste para limitar o deslocamento ou para cima na haste para permitir um deslocamento maior. Trave a contraporca contra a porca do batente e, em seguida, coloque a tampa de fechamento de volta.

As instruções abaixo orientam como fazer a desmontagem e montagem. Execute a desmontagem apenas até ao ponto necessário para fazer a manutenção necessária e, em seguida, inicie a montagem no passo adequado.

Os números de peça estão mostrados nas figuras 18, 19 e 20.

## Desmontagem do Batente de Deslocamento Montado na Caixa

Desvie a válvula de controlo. Reduza a pressão de carga à pressão atmosférica e retire a tubulação ou canos da conexão no corpo (número 142).

### Batentes de Deslocamento Ajustáveis para Cima Montados na Caixa

**⚠ AVISO**

**Para evitar ferimentos causados pela força da mola com compressão prévia a impulsionar a caixa superior do diafragma (número 1) para longe do actuador, alivie a compressão da mola (passos 1 e 2, abaixo) e retire cuidadosamente os parafusos de fixação da caixa (número 22) (passo 3, abaixo)**

1. Enrosque o ajustador da mola (número 12) para fora da forquilha (número 9) até que toda a compressão da mola tenha sido libertada.
2. Retire a tampa do batente de deslocamento (número 187) e desaperte a porca do batente de deslocamento (número 137). Rode a haste do batente de deslocamento (número 133) no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio até que o conjunto do batente de deslocamento já não esteja a comprimir a mola.
3. Retire a caixa superior do diafragma (número 1, figuras 6, 7, 8, 9, ou 10) como descrito na secção Manutenção.
4. Retire os parafusos de fixação (número 141) e separe o conjunto do batente de deslocamento da caixa superior.
5. Retire e inspeccione os anéis em O (números 138 e 139); substitua-os se for necessário.
6. Efetue o seguinte procedimento com base no tamanho do actuador:

- Para os tamanhos 30/30i a 60/60i, retire o pino da ranhura (número 140) e deslize a placa do empurrador (número 135) para fora da haste do batente de deslocamento (número 133) ou....
- Para os tamanhos 70/70i e 87, retire o parafuso de retenção (número 174) para inspeccionar o rolamento de impulso (número 175).

### Batentes de Deslocamento Ajustáveis para Baixo Montados na Caixa

**⚠ AVISO**

**Para evitar ferimentos causados pela força da mola com compressão prévia a impulsionar a caixa superior do diafragma (número 1) para longe do actuador, alivie a compressão da mola (passos 1 e 2, abaixo) e retire cuidadosamente os parafusos de fixação da caixa (número 22) (passo 3, abaixo)**

1. Enrosque o ajustador da mola (número 12) para fora da forquilha (número 9) até que toda a compressão da mola tenha sido libertada.
2. Retire a tampa do batente de deslocamento (número 187). Desaperte a contraporca e a porca do batente (números 189 e 54) até que o conjunto do batente de deslocamento já não esteja a comprimir a mola. Retire a contraporca e a porca do batente.
3. Retire a caixa superior do diafragma (número 1, figuras 6, 7, 8, 9, ou 10) como descrito na secção Manutenção.
4. Retire os parafusos de fixação (número 141) e separe o conjunto do batente de deslocamento da caixa superior.
5. Retire e inspeccione os anéis em O (números 139); substitua-os se for necessário.
6. Para todos os tamanhos de actuadores: Desaperte a porca do batente (número 54) e, em seguida, desaparafuse a haste do batente de deslocamento (número 133) da haste do actuador. A placa do diafragma inferior pode ser, agora, retirada.

## Montagem do Batente de Deslocamento Montado na Caixa

1. Volte a montar o batente de deslocamento para cima ou para baixo na ordem inversa dos passos de desmontagem, aplicando lubrificante como mostrado pelas caixas de lubrificação (número 241) nas figuras 6, 7, 8, 9, 10, 18, 19 ou 20, conforme necessário.
2. Reajuste o batente de deslocamento para obter a restrição apropriada seguindo os procedimentos de ajuste apresentados na parte introdutória da secção Batentes de Deslocamento Ajustáveis Montados na Caixa. Coloque a unidade novamente em funcionamento.

# Encomenda de Peças

Cada actuador tem um número de série gravado na placa de identificação. Mencione sempre este número quando entrar em contacto com o escritório de vendas da Emerson Process Management relativamente a informações técnicas ou peças de substituição. Mencione também o número de peça de 11 caracteres de cada peça que precisa como indicado na Lista de Peças a seguir.

**AVISO**

**Use apenas peças de substituição Fisher genuínas. Os componentes que não são fornecidos pela Emerson Process Management não devem, em nenhuma circunstância, ser utilizados em qualquer válvula Fisher, uma vez que invalidarão a garantia, o que poderá afectar adversamente o desempenho da válvula e poderá aumentar o risco de ferimentos ou danos materiais.**

# Kits de Peças

## Kits para Volantes Montados no Lado

Retrofit kit includes parts to add a side-mounted handwheel.

| Descrição | Número de Peça |
|---|---|
| Size 34 push down to close | 30A8778X0A2 |
| Size 34 push down to open | 30A8778X0B2 |
| Size 40 push down to close | 30A8778X0C2 |
| Size 40 push down to open | 30A8778X0D2 |
| Size 45 & 46 push down to close | 40A8779X0A2 |
| Size 45 & 46 push down to open | 40A8779X0B2 |
| Size 50 & 60 push down to close | 40A8779X0C2 |
| Size 50 & 60 push down to open | 40A8779X0D2 |
| Size 34i push down to close | GE71635X0A2 |
| Size 34i push down to open | GE71635X0B2 |
| Size 40i push down to close | GE71635X0C2 |
| Size 40i push down to open | GE71635X0D2 |
| Size 45i & 46i push down to close | GE71636X0A2 |
| Size 40i & 60i push down to open | GE71636X0B2 |
| Size 50i & 60i push down to close | GE71636X0C2 |
| Size 50i & 60i push down to open | GE71636X0D2 |

## Kits de transição para Volantes Montados Lateralmente

Transition kits include fasteners necessary to remount an existing side-mounted handwheel to an actuator where the yoke has been changed to a size i yoke.
Contains key numbers 256, 257, and 258.

| Descrição | Número de Peça |
|---|---|
| Size 34i/40i push-down-to-close or push-down-to-open | GE71635X0J2 |
| Size 45i - 60i push-down-to-close or push-down-to-open | GE71636X0E2 |

## Kits para Volantes Montados na Parte Superior

Retrofit kit includes parts to add a top-mounted handwheel. Kit 1 includes the handwheel assembly only. Kit 2 includes kit 1 and a new diaphragm case that is required to mount the handwheel assembly.

| Descrição | Número de Peça |
|---|---|
| KIT 1 | |
| Size 30/30i | 28A1205X012 |
| Sizes 34/34i & 40/40i | 28A1205X022 |
| Sizes 45/45i, 50/50i, & 60/60i | 28A1205X032 |
| Sizes 70/70i & 87 | CV8010X0032 |
| KIT 2 | |
| Size 30/30i | 28A1205X042 |
| Sizes 34/34i & 40/40i | 28A1205X052 |
| Sizes 45/45i & 50/50i | 28A1205X062 |
| Sizes 46/46i & 60/60i | 28A1205X072 |
| Sizes 70/70i & 87 | CV8010X0042 |

# Lista de Peças

**Nota**

Contacte o seu escritório de vendas da Emerson Process Management para obter os números das peças.

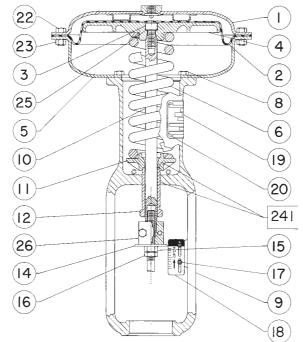
## Conjunto do Actuador (figuras 6, 7, 8, 9 ou 10)

| Número | Descrição |
|---|---|
| 1 | Upper Diaphragm Casing |
| 2* | Diaphragm |
| | Molded nitrile/nylon |
| | Standard construction |
| | With down travel stop (style 2) |
| | Molded silicone/polyester |
| | Standard Construction |
| 3 | Cap Screw |
| 4 | Diaphragm Plate |
| 5 | Lower Diaphragm Casing |
| 6 | Actuator Spring |
| 7 | Travel Stop Cap Screw |
| 8 | Cap Screw |
| 9 | Yoke |
| 10 | Actuator Stem |
| 11 | Spring Seat |
| 12 | Spring Adjuster |
| 13 | Lower Diaphragm Plate |
| 14 | Travel Indicator Disk, SST |
| 15 | Stem Nut |
| 16 | Stem Jam Nut |
| 17 | Self-Tapping Screw |
| 18 | Travel Indicator Scale |
| 19 | Nameplate, SST |
| 20 | Drive Screw |
| 22 | Cap Screw |
| 23 | Hex Nut |
| 24 | Twin Speed Nut |
| 25 | Washer |
| 26 | Stem Connector Assy, Steel Zn Pl |
| 28 | Screw |
| 29 | Yoke Extension |
| 30 | Indicator Adaptor |
| 31 | Machine Screw |
| 32 | Washer |
| 33 | Pipe Bushing |
| 61 | Nameplate |
| 73 | Cap Screw |
| 238 | Warning label |
| 241 | Lubricant, Lithium Grease (not furnished with the actuator) |
| 249 | Caution nameplate |

## Volante Montado na Parte Superior (figuras 11 ou 12)

| Número | Descrição |
|---|---|
| 51 | Handwheel |
| 54 | Stop Nut |
| 133 | Handwheel Stem, brass |
| 134 | Washer |
| 135 | Pusher Plate |
| 137 | Casing-Mounted Travel Stop Locknut |
| 138* | O-Ring, nitrile |
| 139* | O-Ring, nitrile |
| 140 | Groove Pin |
| 141 | Cap Screw |
| 142 | Body |
| 169 | Grease Fitting |
| 174 | Retaining Screw |
| 175 | Thrust Bearing |
| 176 | Thrust Race |
| 241 | Lubricant, Lithium Grease (not furnished with actuator) |
| 242 | Sealant, Thread-Locking (not furnished with handwheel) |
| 244 | Lubricant, Anti-Seize (not furnished with handwheel) |
| 246 | Spacer |
| 247 | Cotter Pin |

*Peças de substituição recomendadas

Figura 6. Actuador 657 de Tamanhos 30 a 60 da Fisher

☐ APLIQUE LUBRIFICANTE

40A8765-C

Figura 7. Actuador 657 de Tamanhos 30i a 60i da Fisher

☐ APLIQUE LUBRIFICANTE

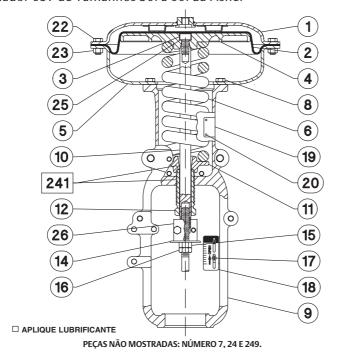
**PEÇAS NÃO MOSTRADAS: NÚMERO 7, 24 E 249.**

GE71419-A

Figura 8. Actuador 657 de Tamanho 70 da Fisher

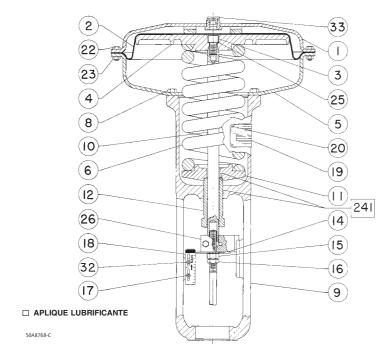
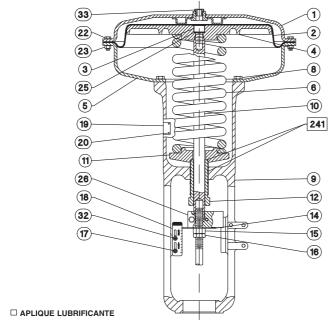
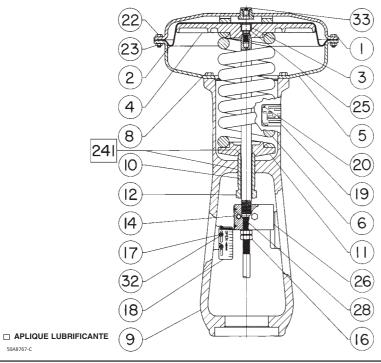



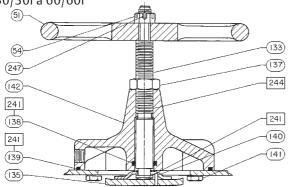
Figura 9. Actuador 657 de Tamanho 70i da Fisher

**PEÇAS NÃO MOSTRADAS: NÚMERO 7, 24 E 249.**

GE71634-A

Figura 10. Actuador 657 de Tamanho 87 da Fisher

# Volante Montado Lateralmente (figuras 13 - 17)

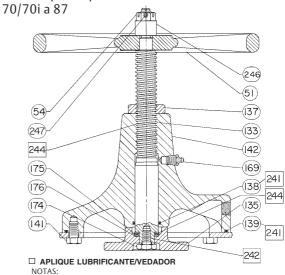
| Número | Descrição |
|---|---|
| 34 | Upper Sleeve |
| 37 | Needle Bearing |
| 38 | Needle Bearing Race |
| 39 | Bearing Retainer Flange |
| 40 | Set Screw |
| 41 | Set Screw |
| 42 | Needle Bearing |
| 43 | Needle Bearing Race |
| 44 | Worm Gear |
| 45 | Worm Shaft |
| 46 | Lower Sleeve |
| 47 | Key |
| 48 | Front Retainer |
| 49 | Back Retainer |
| 50 | Ball Bearing |
| 51 | Handwheel |
| 52 | Handgrip |
| 53 | Handgrip Bolt |
| 54 | Stop Nut |
| 55 | Ball |
| 56 | Spring |
| 59 | Handwheel Indicator |
| 60 | Cover Band Ass'y |
| 61 | Grease Fitting |
| 132 | Operating Nut |
| 136 | Bearing Retainer |
| 142 | Handwheel Body |

| Número | Descrição |
|---|---|
| 143 | U-Bolt |
| 144 | Hex Nut, pl steel |
| 145 | Handwheel Screw |
| 146 | Lever & Pin Ass'y |
| 147 | Hex Jam Nut |
| 148 | Dowel Pin |
| 149 | Washer |
| 150 | Lockwasher |
| 151 | Bushing |
| 152 | Ball Bearing |
| 153 | Lever Pivot Pin |
| 154 | Retaining Ring |
| 155 | Lever Spacer |
| 156 | Screw |
| 157 | Lockwasher |
| 158 | Hex Nut |
| 159 | Pointer Mounting Bolt |
| 160 | Pointer |
| 161 | Screw |
| 162 | Indicator Plate |
| 163 | Cap Screw |
| 166 | U-Bolt |
| 167 | Guide Bolt |
| 168 | Set Screw |
| 169 | Grease Fitting |
| 170 | Hex Nut |
| 177 | Spring Cap |
| 178 | Machine Screw |
| 241 | Lubricant, Lithium Grease (not furnished with handwheel) |
| 244 | Lubricant, Anti-Seize (not furnished with handwheel) |
| 256 | Capscrew |
| 257 | Capscrew |
| 258 | Spacer |

Figura 11. Conjunto de Volante Montado na Parte Superior para Actuadores de Tamanhos 30/30i a 60/60i

☐ **APLIQUE LUBRIFICANTE/VEDADOR**

NOTAS:
O VOLANTE MONTADO NA PARTE SUPERIOR NÃO FOI CONCEBIDO PARA SER USADO COM CARGAS PESADAS NEM PARA USO FREQUENTE.

28A1205-D

Figura 12. Conjunto de Volante Montado na Parte Superior para Actuadores de Tamanhos 70/70i a 87

☐ **APLIQUE LUBRIFICANTE/VEDADOR**

NOTAS:
O VOLANTE MONTADO NA PARTE SUPERIOR NÃO FOI CONCEBIDO PARA SER USADO COM CARGAS PESADAS NEM PARA USO FREQUENTE.

CV8010-G

Figura 13. Conjunto de Volante Montado no Lado para Actuadores de Tamanhos 34 e 40

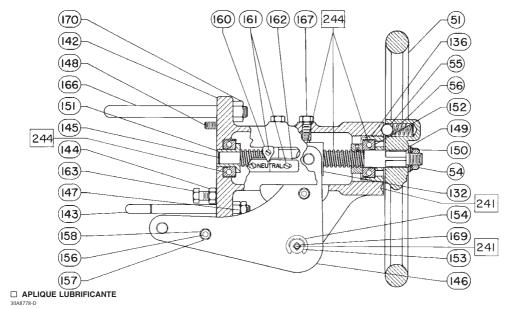



Figura 14. Conjunto de Volante Montado Lateralmente para Actuadores de Tamanhos 34i e 40i

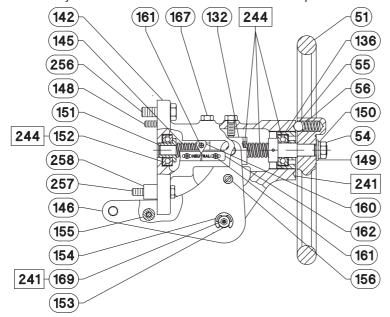



Figura 15. Conjunto de Volante Montado no Lado para Actuadores de Tamanhos 45, 46, 50 e 60

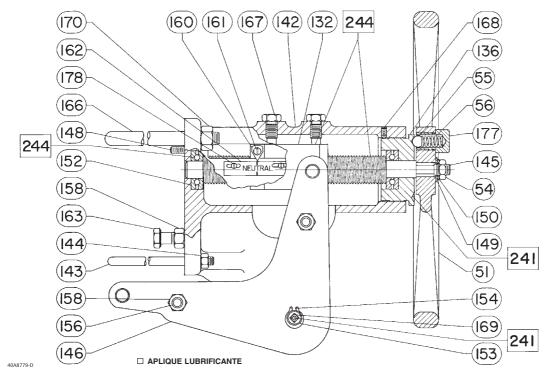



Figura 16. Conjunto de Volante Montado Lateralmente para Actuadores de Tamanhos 45i, 46i, 50i e 60i

161
178
167
132
244
51
160
136
162
55
256
56
244
152
NEUTRAL
177
148
54
142
150
257
149
241
258
145
146
154
155
169
241
156
153
GE71636-A
☐ APLIQUE LUBRIFICANTE
PEÇAS NÃO MOSTRADAS: NÚMERO 158, 159 E 168.

Figura 17. Actuadores 657 de Tamanhos 70 e 87 da Fisher com Volante Montado no Lado

SECÇÃO A-A

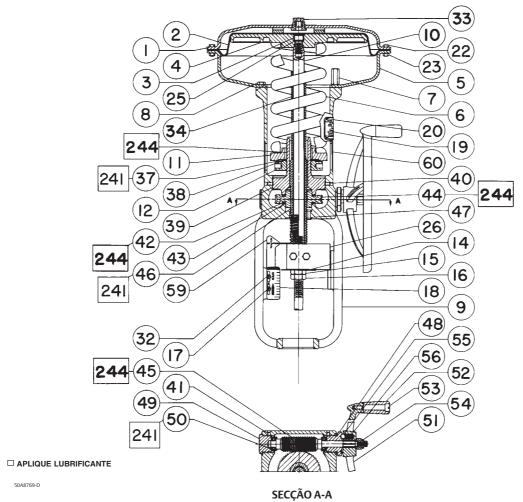



Figura 18. Batente de Deslocamento Ajustável para Cima Montado na Caixa para Actuadores de Tamanhos 30/30i a 60/60i (Estilo 1)

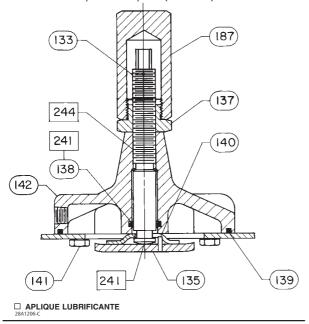
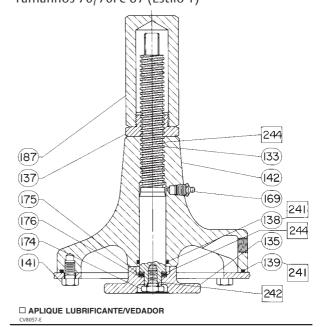
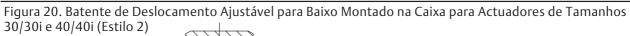
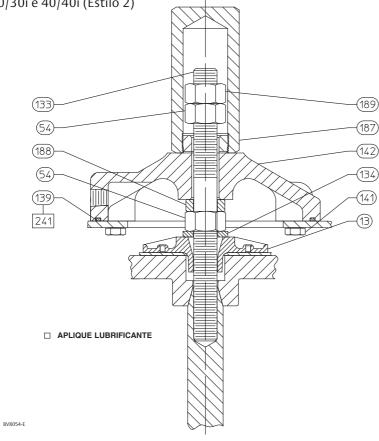



Figura 19. Batente de Deslocamento Ajustável para Cima Montado na Caixa para Actuadores de Tamanhos 70/70i e 87 (Estilo 1)

# Batentes de Deslocamento Ajustáveis para Cima Montados na Caixa (figuras 18 ou 19)

| Número | Descrição |
|---|---|
| 133 | Travel Stop Stem |
| 135 | Pusher Plate |
| 137 | Travel Stop Nut |
| 138* | O-Ring, nitrile |
| 139* | O-Ring, nitrile |
| 140 | Groove Pin |
| 141 | Cap Screw |
| 142 | Body |
| 169 | Grease Fitting |
| 174 | Retaining Screw |
| 175 | Thrust Bearing |
| 176 | Thrust Bearing Race |
| 187 | Travel Stop Cap |
| 241 | Lubricant, Lithium Grease (not furnished with travel stop) |
| 244 | Lubricant, Anti-Seize (not furnished with handwheel) |



*Peças de substituição recomendadas

Figura 20. Batente de Deslocamento Ajustável para Baixo Montado na Caixa para Actuadores de Tamanhos 30/30i e 40/40i (Estilo 2)

# Batente de Deslocamento Ajustável para Baixo Montado na Caixa (figura 20)

| Número | Descrição |
|---|---|
| 54 | Stop Nut |
| 133 | Travel Stop Stem |
| 134 | Washer |
| 139* | O-Ring, nitrile |
| 141 | Cap Screw |
| 142 | Body |
| 187 | Travel Stop Cap |
| 189 | Jam Nut |
| 241 | Lubricant, Lithium Grease (not furnished with travel stop) |

*Peças de substituição recomendadas